Anat. 4
150
s

Digitized by Google

Anat. 150 3 Fleischl

4°

Digitized by Google

II

Beiträge

zur

Würdigung

der

eingeathmeten Aetherdämpfe.

Von

Adolph Pleischl,

Doctor der Heilkunde, o. ö. Professor der Chemie an der k. k. Universität in Wien, Mitglied der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, der k. k. Gesellschaft practischer Aerzte in Wien und Mitglied mehrerer anderer gelehrten Gesellschaften.

(*Aus den medic. Jahrbüchern des k. k. österr. Staates für 1847 besonders abgedruckt.*)

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Digitized by Google

Ueber Schwefeläther und den am 17. Februar 1847 in der allgem. Versammlung der k. k. Gesellschaft der Aerzte vorgezeigten und besprochenen Apparat zum Einathmen der Aetherdämpfe.

Aether, Schwefeläther, Vitrioläther, Vitriolnaphtha, Aether, *Aether sulfuricus, Aether vitrioli, Naphtha vitrioli*, sind Namen, welche einen und denselben Körper bezeichnen. Der Kürze wegen wollen wir ihn Aether vorzugsweise (κατ' ἐξοχην) nennen; auch der Richtigkeit wegen, weil die übrigen Benennungen leicht zu irrigen Nebenbegriffen verleiten; denn der Aether enthält keinen Schwefel, kein Vitriolöhl, wie man dem Namen zufolge schliessen möchte. Der Name Naphtha bezeichnet sonst auch das reinste Bergöhl, ein vom Aether himmelweit verschiedener Körper, welcher Naturproduct ist; während Aether sich nirgends in der Natur findet, und reines Erzeugniss der Kunst ist.

Auch beim Aether gilt, was Klopstock singt:

Vergraben ist in ewige Nacht
Der Erfinder grosser Name zu oft!
Was ihr Geist grübelnd entdeckt, nutzen wir,
Aber belohnt Ehre sie auch?

Es gibt noch andere Aetherarten, z. B. Salzäther (und zwar einen schweren und einen leichten), Salpeteräther, Essigäther u. s. w. Von allen diesen wollen wir hier aber nicht reden, und beschränken uns absichtlich bloss auf den Schwefeläther.

Es ist in letzter Zeit leider Sitte geworden, von demjenigen, was Andere früher gethan und geleistet haben, nichts zu wissen, oder nichts wissen zu wollen, um desto leichter mit neuen Entdeckungen auftreten zu können, wenn es oft auch sonst nichts ist, als ein neuer Name. Eines schlimmer als das Andere, und beides bringt Schande. — Vielleicht ist es Manchem erwünscht, hier zu finden einige

Geschichtliche Rückblicke.

Der Name des ersten Entdeckers des Schwefeläthers ist nicht bekannt; eben so wenig wissen wir, wann diese Entdeckung gemacht wurde. So viel ist aber richtig, dass in den Schriften Lull's *), der im 13. Jahrhunderte lebte, deutliche Spuren vorkommen, welche zeigen, dass ihm der Vitrioläther nicht ganz unbekannt gewesen sei.

Aus einigen Stellen bei Basilius Valentinus **), der im 15. Jahrhunderte lebte, lässt sich schliessen, dass er den Aether und seine ausgezeichneten Wirkungen auf den menschlichen Körper, als innerliches Arzneimittel angewendet, schon kannte. Damit Jedermann selbst zu urtheilen im Stande sei, mögen die hieher bezüglichen Stellen hier einen Platz finden. S. 94 heisst es:

„Und damit der Verstand kundbar werde, so sol ein jeder wissen, und wahrhafftig also berichtet seyn, dass der Vitriol zween Geister hat, ein weissen und ein rohten, der weisse Geist ist der weisse Schwefel auff weiss, der rohte Geist ist der rohte Schwefel auff roht. Hast Du nun Ohren zu hören, so höre."

„Merk fleissig und vergiss nichts, dann diese Rede haben ein weiten Umbgriff, und ein jedes Wort hat mehr dann einen Centner im Gewichte. Der weisse Spiritus ist sauer, und machet annehmlich zu essen, machet auf dem Magen eine gute Däuung. Der rohte Spiritus ist noch saurer, auch im Gewichte schwerer, als der weisse, darumb muss länger Hitze gebraucht werden in seiner Distillirung, dann er ist fixer in seinem Grad. Aus dem weissen kann durch die Distillation des *Sulphuris Lunae* eine *Luna potabilis* gemacht werden, desgleichen so das Gold im Geist

*) *Raim: Lulli Testamentum novissimum*, und *Epistolae accuratiores pag 327.*)

**) *Fr. Basilii Valentini*, Benedictiner Ordens, chymische Schriften. Zwei Theile. Hamburg *anno* MDCLXXVII.

Digitized by Google

des gemeinen Saltzes zerbrochen, und geistlich gemachet wird, durch die Distillirung, und sein Schwefel ihm benommen, und dem rohten Spiritus nach seinem gewissen Gewichte zugefügt wird, dass er sich solviren möge, alsdenn purificiret ein zeitlang mit *Spiritu vini* ihme zugesetzt, weiter digerirt gelinde, und so öfter davon gezogen, bis nichts mehr im Grunde bleibet, so kanst Du ein *Aurum potabile* machen, davon viel Bücher voll geschrieben sind, die wenigsten aber recht befunden werden. Merck aber, dass der rohte Spiritus von seiner Schärffe muss corrigiret, und in eine Süsse gebracht werden, subtil, durchdringend, liebliches Geschmacks, und am Geruch wolrichend!"

S. 93. „Jetzo hab ich Dir viel gesagt, das ich nicht Willens war, der süsse Geist aber wird aus dem Schwefel des Vitriols gemacht, welcher brennet wie ein ander Schwefel, ehe und zuvor er verstöret wird, dann der Schwefel aller Weisen, merke wol, dessen Anfangs er ein Gebärer ist, brennet mit nichten."

„Diss süsse Oehl ist nun die Essentia des Vitriols, ein Artzney in das Wunder-Buch die dritte Seulen der ganzen Artzney!"

Von Valerius Cordus rührt die erste bekannte deutliche Beschreibung der Aetherbereitung her. Er nannte ihn *Oleum vitrioli dulce*, und schrieb vor *(Dispensatorium pharmacorum omnium 1535* auf Verlangen der Stadt Nürnberg — von ihm verfasst) gleiche Theile Vitriolöhl und Alcohol einer Destillation zu unterwerfen. Val. Cordus war Arzt und starb 1544 auf einer wissenschaftlichen Reise in Italien zu Rom. Aus seinen hinterlassenen Papieren machte Conr. Gessner zuerst im *Thesauro Evonymi de remediis secretis II Tiguri 1552*, und dann im Anhange zu *Val. Cordi Annot. in Dioscoridis de mat. med. L. V. Argent. 1561*, die Bereitungsweise öffentlich bekannt, woraus sie nachher in die spätern Ausgaben des Dispensatoriums Val. Cordi, unter dem Titel: *Oleum Vitrioli dulce verum* überging.

Es sollen nach dieser Vorschrift von gleichen Theilen dreimal rectificirten Weingeist und Vitriolöhl nach vorhergegangenem zweimonatlichen Digeriren in einem mit einem angeschmelzten Helm und schicklicher Vorlage versehenen Kolben im Aschen- oder Wasserbad, erst etwa so viel als der Weingeist betrug, und dann im Sandbade, der Rückstand vollends zur Trockenheit abgezogen; hierauf das aus zwei Flüssigkeiten bestehende Destillat sogleich geschieden, und die obere immer nur wenig betragende Flüssigkeit als das verlangte süsse Vitriolöhl aufbewahrt werden.

Oswald Croll (1634) und Boyle (1664) erwähnen zwar der Bereitung des Aethers, es soll sie auch, wie Hankwitz versichert, Newton gekannt haben; allein die Darstellung blieb dessen ungeachtet im Allgemeinen noch immer ein Geheimniss; ja selbst Stahl wusste im Jahre 1716 nichts davon; denn in seiner *Dissertatio de Elogiis vitrioli 1716, p. 33*, sagt er, dass sich gewiss Niemand werde rühmen können, ein süsses Öhl aus Vitriolöhl, womit Paracelsus so viel geprahlt habe, dargestellt zu haben.

Auch Petzold's Aufsatz über die Versüssung der Vitriolsäure in den *Ephem. acad. caesar. Nat. Cur. Cent. VII et VIII, Nor. 1719, Obs. 79*, scheint nicht sonderlich berücksichtiget worden zu sein.

Erst später, als ein deutscher Chemiker unter dem angenommenen Namen Froben 1729 von einem künstlichen Aether oder ätherischen Weingeiste Nachricht ertheilte *(Philos. Transact. Bd. 36, Nr. 413, u. B. 38, Nr. 428)*, nach damaliger Sitte im schwulstigen alchymistischen Style, ohne Angabe der Bereitungsweise, wurde die Aufmerksamkeit der Chemiker auf diese Flüssigkeit gelenkt, welche man *Aether, seu Liquor Frobenii* nannte.

Bald darauf beschrieb nun Stahl *(Observ. et animadvers. CCC numero chym. et phys. Berolin. 1731)* die Erscheinungen bei der Destillation der versüssten Vitriolsäure genauer, als viele seiner Nachfolger. Im Jahre 1732 schrieb Friedrich Hoffmann *(Diatribe de acido vitrioli vinoso. Halae 1732)* ebenfalls über diesen Gegenstand, und trug zur Bekanntmachung desselben so viel bei, dass der Schwefeläthergeist in der Folge ihm zu Ehren *Liquor anodynus mineralis Hoffmanni*, Hoffmann's schmerzstillender Mineralgeist, genannt wurde. Es muss jedoch bemerkt werden, dass Hoffmann die Bereitungsweise der nach ihm benannten geistigen Flüssigkeit nicht erfand, sondern dass sie ihm von Martmeyer, einem Apotheker zu Halle, mitgetheilt wurde, welcher Letzterer schon seit 1710 den Schwefeläthergeist bereitete, und unter dem pomphaften Namen *Panacea vitrioli* verkaufte.

Das Weitere möge man bei Dörffurt (Neues deutsches Apothekerbuch, Leipzig 1803) und bei

Digitized by Google

C. F. Buchholz (Theorie und Praxis der pharmaceutisch-chemischen Arbeiten, Leipzig und Wien 1818) nachlesen.

Die allmälige Vervollkommnung der Bereitungsweise des Aethers, so wie die gegenwärtig allgemein angewendete zweckmässigste, nach Geiger mit der von mir zuerst eingeführten und bekannt gemachten Runzler'schen Heberröhre *) will ich nicht weiter berühren, da sie nicht hieher gehört; doch einige Worte über die Natur und die chemische Zusammensetzung des Aethers dürften hier am rechten Orte sein.

Erst in neuer Zeit ist man zu der Überzeugung gelangt, dass, wenn concentrirte Schwefelsäure, Phosphorsäure, Arsensäure, Überchlorsäure, Fluorboronsäure, auf Alcohol einwirken, immer derselbe Körper erhalten werde. Er könnte mithin eben so gut Phosphorsäure- u. s. w. Aether genannt werden, wie Schwefelsäure-Aether. Freilich eignet sich die Schwefelsäure theils ihrer Wohlfeilheit, theils ihrer starken chemischen Anziehung wegen hiezu am besten.

Die Zusammensetzung des Aethers hat zuerst Saussure zu ermitteln gesucht (*Journal de Physik*, *T. LXIV*, daraus übersetzt im Journal für Chemie und Physik, Bd. 4, S. 48 u. s. f. 1807), und hat nachgewiesen, dass Aether sich von Alcohol in seiner elementaren Zusammensetzung wesentlich unterscheide. Die genaue Ausmittlung der Bestandtheile des Aethers und des Alcohols blieb freilich einer späteren Zeit überlassen.

Nach dem gegenwärtigen Stande der chemischen Analyse besteht der absolute Alcohol in 100 Gewichtstheilen aus

Kohlenstoff	52,659
Wasserstoff	12,896
Sauerstoff	34,445

auf Atome berechnet aus:

4	Atomen	Carbon	= 305,74
12	»	Hydrogen	= 74,88
2	»	Oxygen	= 200,00
			580,62

Der Aether besteht in 100 Gewichtstheilen aus:

Kohlenstoff	65,31
Wasserstoff	13,32
Sauerstoff	21,37

*) Pleischl, Repertorium für die Pharmacie, von A. Buchner. Bd. 21. S. 466.

oder nach Atomen berechnet, aus:

4	Atomen	Carbon	= 305,74
10	»	Hydrogen	= 62,40
1	»	Oxygen	= 100,00

Daher seine Atomenzahl = 468,14

Dem zufolge entstehen folgende Formeln:

Für den absoluten Alcohol $C_4 H_{10} O_2$.

» » Aether . . . $C_4 H_{10} O$.

Da nun 2 Atome Hydrogen mit 1 Atom Oxygen Wasser bilden, so kann man für den Alcohol die Formel auch so gestalten = $C_4 H_{10} + H_2 O$.

Man sieht daraus, dass es, um den absoluten Alcohol in Aether zu verwandeln, nichts anderes bedarf, als ersterem 2 Atome Hydrogen und 1 Atom Oxygen, das heisst: in dem zur Wasserbildung nöthigen Verhältnisse zu entziehen. Man ist weiter gegangen, und hat eine Verbindung aus 4 Atomen Carbon und 10 Atomen Hydrogen bestehend, angenommen, und sie Aethyl genannt, welche Verbindung man aber bisher im abgesonderten Zustande noch nicht darzustellen vermochte.

Nach dieser Ansicht wäre demnach der Aether eine Oxydationsstufe des hypothetisch angenommenen Aethyls, also Aethyloxyd, und der Alcohol das Hydrat des Aethers, also Aethyloxydhydrat. daher

C_4	= 305,74	
H_{10}	= 62,40	
	368,14 =	Aethyl.
C_4	= 305,74	
H_{10}	= 62,40	
O	= 100,00	
	468,14 =	Aethyloxyd, oder Aether.
C_4	= 305,74	
H_{10}	= 62,40	
O	= 100,00	
H_2	= 12,48	Wasser.
O	= 100,00	
	580,62 =	Aethyloxydhydrat, oder absoluter Alcohol.

Dass man von andern theoretischen Ansichten z. B. vom ölbildenden Gas ausgehend, obige Formeln verschieden umgestalten könne, möge bloss bemerkt werden, kann jedoch als nicht zum Zweck gehörig hier nicht weiter verfolgt werden.

Eigenschaften. Der Aether ist flüssig, vollkommen farblos, sehr leicht beweglich; riecht angenehm durchdringend, eigenthümlich ätherisch; schmeckt gewürzhaft, durchdringend, bewirkt das

Digitized by Google

Gefühl von Kälte wegen seiner schnellen Verflüchtigung; bricht das Licht stark; Eigengewicht bei 16° R. oder 20° C. = 0,7154; bei + 10° R. oder 12°,5 C. = 0,7237; kocht schon bei +28°,4 R. = 35°,6 C. bei einem Luftdruck von 0,76 Meter. Gewöhnlicher Aether setzt schon bei — 31° C. geschüttelt glänzende längliche Blättchen ab, und erstarrt bei — 44° C. zu einer weissen crystallinischen Masse. Sehr verbrennlich. Aetherdämpfe mit atmosphärischer Luft gemengt, bilden ein sehr leicht entzündliches, und heftige Explosionen verursachendes Gasgemenge, wesswegen man mit brennenden Körpern dem Aether und den Aetherdämpfen nicht nahe kommen darf.

Schüttelt man Wasser mit Aether, so bilden sich in der Ruhe zwei Schichten, von denen die obere Aether ist, der etwas Wasser enthält, die untere Wasser, welches $^1/_{10}$ Aether aufgenommen hat, dessen specifisches Gewicht 0,96 beträgt.

Mit Weingeist lässt er sich in allen Verhältnissen mengen; Aether löst Harze, Fette und ätherische Öhle auf.

Seine erregenden, belebenden Einwirkungen auf den menschlichen Organismus kannte Basilius Valentinus schon, sie sind wenigstens seit 1729 bekannt, und der Aether wurde oft mit sehr gutem Erfolge als innerliches Arzneimittel in Anwendung gebracht.

Greniere de Cassagnac versichert, schon vor 17 Jahren zufällig die Wirkungen des Aethers kennen gelernt und auch damals schon im *Journal politique et litteraire de Toulouse* unter seinem Namen öffentlich bekannt gemacht zu haben. Er will seitdem auch durch Aetherdämpfe seine periodische Migräne beseitigt, und auch moralische Schmerzen unterdrückt haben. Seine poetische Beschreibung seiner Aetherentzückung flog 1847 in allen Blättern durch die Welt. Vor 17 Jahren blieb sie unbeachtet.

Wohl hatte man früher schon Versuche gemacht, zur Heilung von Lungenübeln Aetherdämpfe einathmen zu lassen, und hatte plötzlich alle Symptome, wie sie dem höchsten Wirkungsgrade dieses Mittels eigenthümlich sind, hervortreten gesehen. Ein solcher Fall wird in Brande's: *Journal of Science*, und ein anderer ähnlicher in Midland's: *Medical and Surgical Journal* mitgetheilt, wo im ersten Falle wenigstens keine Aufregungssymptome vorausgingen.

Vielleicht wäre dieses Alles ebenso wieder vergessen worden, wie Cordus Vorschrift zur Bereitung des Aethers, wenn nicht Dr. Jackson zu Boston, Chemiker und Geolog, die Sache näher gewürdiget und einer weiteren Prüfung unterzogen hätte. Jackson — der mit dem Einathmen der Schwefelätherdämpfe zuerst an sich selbst Versuche angestellt, und die dadurch hervorgerufene Unempfindlichkeit an sich selbst mit glücklichem Erfolge erfahren haben soll — theilte zu Ende des Jahres 1846 seine Ideen dem Zahnarzte Morton in Boston mit, und veranlasste ihn bei seinen Patienten die Wirksamkeit der Aetherdämpfe durch Versuche zu erproben.

Die Versuche hatten den erwünschten, den glücklichsten Erfolg, verbreiteten sich schnell in Amerika, England, Frankreich, Deutschland u. s. f. wie es ohnehin allgemein bekannt ist.

Wenn ich hier die Beschreibung eines Apparates zur Einathmung der Aetherdämpfe öffentlich bekannt mache, so geschieht es aus der besten Absicht. Nicht etwa um die grosse Anzahl der bereits bekannten, beschriebenen und abgebildeten Apparate zu vermehren; nicht aus Eitelkeit, um meinen Namen auch einmal gedruckt zu lesen; nicht aus einem schreibseligen Jucken *(pruritus scribendi)* der Finger, (meine Zeit ist viel zu sehr in Anspruch genommen durch andere Berufsgeschäfte, von denen Viele gar nichts ahnen,) sondern um die wohlthätige Einwirkung der Aetherdämpfe allein hervorzurufen und um die Nachtheile zu vermeiden, welche sie bei ungeschickter Anwendungsweise öfters schon herbeigeführt haben; um endlich auch den Aetherathmungsprocess von seiner chemischen Seite und in physiologischer Hinsicht näher kennen lernen zu können.

Wohl weiss ich es, und habe es auch stets befolgt, dass *Simplex veri sigillum* sei, allein es gilt auch hier: *sunt certi denique fines, quos ultra etc.* Auf Kosten der Zweckmässigkeit darf also der Einfachheit nicht gehuldigt werden.

Die Aufgabe, die ich bei Zusammenstellung meines Apparates zu erreichen und zu lösen strebte, war 1.) die einzuathmende Luft, die ohne Nachtheil nicht entbehrt werden kann, mit Aetherdämpfen möglichst zu schwängern, und diese Dämpfe den Lungen ganz rein, ohne die geringste Beimengung von ausgeathmeter Luft zuzuführen; diese letztere im Gegentheil 2.) gleich zu entfernen, um selbe zu chemischen Untersuchungen aufsammeln und benützen zu können. 3.) Die Einathmungsversuche ganz nach Belieben

Digitized by Google

und Erforderniss, ohne die geringste Unterbrechung so lange fortsetzen zu können, bis die gewünschte Wirkung vollständig eingetreten und erreicht ist, und endlich 4.) das Einathmen des Patienten genau sehen und beobachten, ja sogar hören zu können.

Ich benütze hierzu den Girtanner'schen Exhalator *(cuique suum)*, dann eine etwa drei Fuss lange elastische Röhre, und eine zweihalsige gläserne Flasche.

Die Hauptsache des Exhalators, richtiger Inhalators, sind zwei Klappen (Ventile), die so gestellt und eingerichtet sind, dass sich beim Einathmen dasjenige öffnet, welches dem Aetherbehältniss zunächst liegt (wir wollen es das zweite oder Aetherventil nennen) und so den Aetherdämpfen ungehinderten und freien Eintritt in die Lungen gestattet, während zu gleicher Zeit das andere Ventil, das erste oder Luftventil, sich schliesst, und während der ganzen Einathmung geschlossen bleibt. Beim Ausathmen muss gerade das Gegentheil geschehen, die zweite Klappe, das Aetherventil, muss sich schliessen und während der ganzen Dauer des Ausathmens geschlossen bleiben; die erste Klappe, das Luftventil, muss sich aber öffnen und der ausgeathmeten Luft ungehinderten Ausweg gestatten.

Soll der Apparat zu physiologischen und chemischen Untersuchungen der ausgeathmeten Luft dienen, so ist an der Luftklappe noch ein Schraubengewinde nothwendig, um eine leere Blase, in welcher die ausgeathmete Luft gesammelt werden soll, daran anschrauben zu können.

Die elastische Röhre soll einen Durchmesser von ½—¾ Zoll im Lichten haben, damit die Aetherdämpfe ohne alles Hinderniss durch sie hindurchströmen können.

Die gläserne Flasche dient den Aether aufzunehmen. An den einen Hals derselben wird die elastische Röhre luftdicht angeschraubt, und der zweite Hals ist bestimmt die atmosphärische Luft zuzuführen. Letztere soll aber, bevor sie in den übrigen Apparat eindringen kann, sich mit Aetherdämpfen bereichern und muss desswegen durch den Aether hindurchgetrieben werden. Das Mittel zur Erreichung dieser Zwecke ist ganz einfach. Man sucht einen Korkstöpsel, der in den zweiten Hals passt, klopft ihn mit einem Hammer oder einem Stück Holz weich, durchbohrt ihn in der Mitte, steckt in diese Öffnung eine an beiden Enden offene etwas engere Glasröhre, so, dass sie ziemlich luftdicht an den Kork anschliesst, und

befestiget letzteren ebenfalls luftdicht in dem zweiten Hals der Flasche. Das untere Ende der Glasröhre muss ziemlich tief in die Aetherflüssigkeit eintauchen, oder fast bis auf den Boden der Flasche reichen. Wird der Apparat nicht gebraucht, so bleibt die obere Öffnung dieser Röhre mit einem durch Klopfen weich gemachten Korkstöpsel verschlossen. Hätte man keine zweihalsige Flasche, so thut es eine mit einem aber etwas weiteren Halse versehene Flasche ebenfalls. Man braucht in diesem letzteren Falle nur den Kork zweimal zu durchbohren und mit der einen Öffnung den elastischen Schlauch luftdicht zu verbinden, etwa durch eine kurze aber weite, an beiden Enden offene Röhre aus Glas oder Holz, welche bloss in den Luftraum der Aetherflasche reicht.

Die Wirkung des Apparates ist nun folgende: Beim Einathmen schliesst sich das erste oder Luftventil und versperrt der Luft den Zutritt, das zweite oder Aetherventil aber öffnet sich, die Luft kann nirgends eindringen um den durch das Einathmen entstandenen luftverdünnten Raum auszufüllen, als durch das offene obere Ende der Glasröhre, welche aber an ihrem unteren (ebenfalls offenen) Ende oder Theil durch den Aether gesperrt ist; die Luft drängt also den Aether aus der Röhre heraus, strömt in deutlich sichtbaren Blasen durch den Aether hindurch, kommt eben dadurch mit ihm in die innigste Berührung, schwängert sich dabei möglichst mit Aetherdämpfen, und gelangt so in den Luftraum der Flasche, daraus in die elastische Röhre, und von dieser in die Lungen. Daraus wird zugleich ersichtlich, dass es zweckmässig sei, die Glasröhre möglichst tief, fast bis an den Boden der Flasche in den Aether eintauchen zu lassen, um die Luft zu zwingen, eine hohe Flüssigkeitssäule des Aethers zu durchströmen. Ist diese Glasröhre etwas enger, so wird einerseits das Verdampfen des Aethers während des Einathmens möglichst beschränkt, und andererseits die eintretende Luft gezwungen zahlreiche und kleine Blasen zu bilden, und dadurch grosse Oberflächen und zahlreiche Berührungspuncte dem Aether darzubieten, und sich mit ihm zu schwängern.

Sollte die Verdampfung des Aethers zu langsam erfolgen, so kann man sie leicht nach Wunsch beschleunigen, wenn man die Aetherflasche entweder in laues oder warmes Wasser stellt.

Folgende Zeichnung wird die Sache deutlicher machen:

Digitized by Google

A. Der Inhalator.

a) Das Mundstück, entweder aus verzinntem Eisenblech, oder aus Holz, oder aus Elfenbein.

b) Das Ausathmungsventil, die Luftklappe.

c) Das Aetherventil.

Bei *g* sieht man die Stellung der Klappen während des Einathmens; *b* geschlossen, *c* offen.

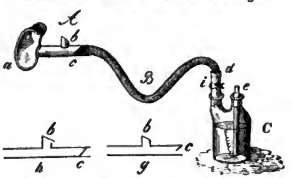
Bei *h* umgekehrt während des Ausathmens: *b* offen, *c* geschlossen.

B. Der elastische Schlauch.

C. Die gläserne Flasche, welche füglich um die Hälfte kleiner sein kann, als sie hier gezeichnet erscheint, um den Apparat sehr leicht tragbar zu machen, ihn sogar bequem in die Tasche stecken zu können.

d) Der Hals mit der Vorrichtung, um den elastischen Schlauch daran anschrauben zu können.

e) Das gläserne Rohr für den Zutritt der atmosphärischen Luft, mittelst eines Korkstöpsels im Halse der Flasche luftdicht befestiget.



Die Ventile können auf verschiedene Weise gestaltet werden, wesentlich aber ist es, dass die Luftklappe *b* dem vorderen Ende des Inhalators ziemlich nahe sei, und ebenso, dass die Aetherklappe *c* in der Nähe der Luftklappe angebracht sei, um die ausgeathmete Luft auf dem kürzesten Wege aus dem Apparate ausströmen zu lassen, und um so wenig als möglich davon mit den nachkommenden einzuathmenden Aetherdämpfen in Berührung oder Vermengung zu bringen.

Gerathen ist es ferner bei *d* einen Hahn *i* anzubringen, damit, wenn der Apparat nicht gebraucht wird, durch Schliessung desselben die Verdampfung des Aethers verhindert werde.

Es lassen sich an diesem Apparate mehrfache Abänderungen vornehmen, und werden vielleicht für einzelne Fälle sogar nothwendig werden; Abänderungen, welche in der Wesenheit nichts ändern, aber es handelt sich hier um den Grundsatz: mit den Aetherdämpfen zugleich eine entsprechende Menge atmosphärischer Luft den Lungen zuzuführen, um den Respirationsprocess nicht gar zu gewaltig zu stören.

Herr Weiger, Zahnarzt in Wien, hat diesen Apparat bereits mehr als 200 Mal mit dem besten Erfolge angewendet; zwar erfolgt die Narcose ein wenig später, aber sicher und ohne alle nachtheilige Nebenwirkungen, denn die früher beobachteten Beklemmungen, Beängstigungen und Kopfschmerzen kommen, seit dieser Apparat in Anwendung steht, nicht mehr vor.

Die erste Veranlassung zur öffentlichen Bekanntmachung dieses allerdings etwas complicirteren Apparates gab folgender Fall. Bald als man hier in Wien anfing von der Aethernarcose Gebrauch zu machen, war ich Augenzeuge, wie ein Mann von etwa 40 Jahren, der vor einigen Tagen schon einige Male die Aethernarcose an sich selbst mit günstigem Erfolge versucht hatte, aus einem sehr einfachen Apparate, bloss aus einem metallenen Mundstücke und einer Blase bestehend, aus eigenem Antriebe Aetherdämpfe einathmete. Bevor ich weiter erzähle, muss ich bemerken, dass derselbe Apparat vorher von drei Personen schon zur Narcotisirung gebraucht worden war.

Nach einigen tiefen Athemzügen traten alle Erscheinungen der vollständigen Narcose ein, dabei blieb es jedoch nicht, das Gesicht wurde leichenartig, an den Extremitäten war Marmorkälte bemerkbar, Stirn und Hände waren mit kaltem, klebrigem Schweisse bedeckt, an allen Körpertheilen war vollkommene Pulslosigkeit eingetreten, und der Herzschlag nicht wahrnehmbar. Erst beiläufig nach 20 Minuten gelang es durch die angewendeten Belebungsmittel Lebenszeichen in ihm hervorzurufen. Die mit sehr viel atmosphärischer Luft verdünnten Ammoniakdämpfe erwiesen sich sehr wohlthätig. Die Ammoniakflüssigkeit wurde in einiger Entfernung von Mund und Nase gehalten, von Zeit zu Zeit die Oberlippe vorsichtig mit verdünntem Ammoniak bestrichen, und ebenso die Stirn- und Schläfengegend vorsichtig damit gewaschen. Nach einiger Zeit hörte die Pulslosigkeit auf, ein schwaches Pulsiren der Arterien stellte sich ein. Ich glaubte nun die Ammoniakdämpfe und Waschungen entfernen zu können, was auch geschah. Allein nach kurzer Zeit trat wieder Pulslosigkeit ein, der Herzschlag verschwand wieder. Beides kehrte bei Wiederanwendung des Ammoniaks bald wieder zurück, wesswegen nun die Anwendung des Ammoniaks bis zur gänzlichen

Digitized by Google

Beseitigung der asphyctischen Symptome ununterbrochen fortgesetzt wurde.

Als er sich wieder erholt hatte, erzählte er mir, er habe gleich anfangs beim Einathmen grosse Beängstigungen, Beklemmungen und ungewöhnlichen Druck in der Brust und den Unterleibsorganen empfunden, wie vorher niemals, habe aber nicht mehr die Kraft gehabt, den Blasenapparat wegzuwerfen. Er versicherte mich, wenigstens theilweise gehört zu haben, was gesprochen wurde. Der Fall war wirklich Schrecken erregend!

Vielleicht sind anderswo auch ähnliche Erscheinungen vorgekommen. Es wäre gut, ja sogar Pflicht der Beobachter, sie öffentlich eben so bekannt zu machen, wie man sich beeilt die gelungenen Fälle zur Kenntniss des Publicums zu bringen. Die Wissenschaft wird nicht gefördert, wenn man bloss die Licht- und glänzende Seite zeigt und hervorstellt, sie muss auch die finstere, die Schatten- und Nachtseite kennen, und schöpft aus letzterer oft mehr und grösseren Gewinn als aus der ersteren.

Ich glaubte diese üblen Folgen grösstentheils von der in der Blase angesammelten Kohlensäure ableiten zu sollen. Man hat zwar eingewendet, das Vorhandensein der Kohlensäure sei nicht erwiesen, ja die Bildung von Kohlensäure bei der Aethereinathmung nicht wohl möglich, indem keine atmosphärische Luft vorhanden sei.

Dagegen lässt sich wohl erwidern, dass die Abwesenheit der Kohlensäure um so weniger erwiesen sei, als die atmosphärische Luft nicht gänzlich fehlt und fehlen kann, indem ja

jedesmal die Blase erst voll Luft geblasen werden muss und mit dem Aetherinhalte nicht gleich anfangs an den Mund fest angelegt, sondern erst in einiger Entfernung von dem Munde gehalten, dann immer mehr genähert, und erst nach mehreren Athemzügen fest angedrückt wird.

Aber davon ganz abgesehen, wissen wir jetzt, dass Lavoisier's Ansicht, die Kohlensäure bilde sich erst in den Lungen, nicht mehr haltbar sei, indem die Arbeiten Mehrerer, namentlich die Versuche von Magnus, gezeigt haben, dass die Kohlensäure schon fertig gebildet mit dem Venenblute in die Lungen gelange und dort durch Exosmose ausgedunstet und ausgehaucht werde. Ich hoffe bald die nöthige Zeit zu finden, um einige Versuche über diese Frage insbesondere anstellen zu können, deren Resultate ich nicht vorenthalten werde.

Zum Schlusse dieser Abhandlung muss ich noch die Bemerkung beifügen, dass die Fortsetzung derselben, oder der zweite Theil des Ganzen, da er in der Wochenschrift zu oft hätte unterbrochen werden müssen, in unseren medicinischen Jahrbüchern erscheint.

In diesem zweiten Theile habe ich die Bedenken, die sich vom chemischen Standpuncte aus wegen der möglichen Folgen der Aether-Einathmungen auf das Gehirn unwillkürlich aufdrängen, zusammengestellt, sie zur Berücksichtigung, Erwägung und Würdigung öffentlich vorgelegt, so wie auch in der allgemeinen Versammlung der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien am 15. Mai 1847 meine Ansichten darüber vorgetragen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ueber Einathmung der Aetherdämpfe und ihre mögliche Einwirkung auf das Gehirn.

Einige Bedenken vom chemischen Standpuncte aus.

Vorgetragen in der allgemeinen Versammlung der k. k. Gesellschaft der Ärzte zu Wien am 15. Mai 1847.

Die Erscheinungen, welche die Aetherberauschung begleiten, sind schon so oftmals beschrieben worden, dass ich sie füglich übergehen zu können glaube. So viel glaube ich aber doch bemerken zu sollen, dass sie sehr verschieden sind, bei einigen Personen äusserst angenehm, so dass sie sich in den Himmel versetzt glauben, bei andern Individuen wieder umgekehrt sehr peinigend und schrecklich, wahre Höllenqualen. Also auch hier die grössten Widersprüche, die äussersten Gegensätze. — Doch darf uns das wundern? Kann es wohl leicht anders sein? Hängt das nicht von der verschiedenen Receptivität und Reaction des Individuums ab? — Allerdings. Anders werden demnach die Aetherdämpfe auf den Sanguinicus, anders auf den Phlegmaticus, wieder anders auf den Choleriker und endlich noch anders auf den Melancholiker wirken, wie wir das ja auch bei andern Reizmitteln sehen, z. B. beim Champagnerrausch. Dass auch hier die vielen Verschiedenheiten der zahlreichen Mittel- und Abstufungen der Temperamente Abweichungen in den Wirkungen eines und desselben Mittels bedingen, liegt wohl in der Natur der Sache.

Man pflegt wohl zu sagen: „Wir leben in Zeiten der Wunder," und im gewissen Sinne hat man auch recht; man könnte vielleicht noch richtiger sagen, wir leben in Zeiten der Taumel, — man verzeihe den neuen Plural — ich wollte sagen, in Zeiten der Berauschungen.

Vor vielen Jahren war der Taumel der Fingerhutfeuerzeuge an der Tagesordnung, und Jedermann wollte ein Feuerzeug der Art haben. Vor einigen Jahren herrschte der Asphalttaumel, da sollte der uralte Pflasterstein aus Granit, Grauwake u. s. w. entfernt und durch Asphalt ersetzt werden. Allein der Erfolg lehrte bald, was die Besonnenen, die nicht Alles, was weit her kommt, anstaunen und bewundern, sondern erst prüfen, und nur das Gute behalten, voraussagten — dass nämlich das zerreibliche Erdharz nicht im Stande sei, dem zermalmenden Schlage des mit eiserner Sohle versehenen Hufes, und dem zerschellenden Stosse des rollenden Rades zu widerstehen, da ja der harte Granit an Kanten und Ecken allmälig zermalmt und abgenützt werde; sie sagten voraus, dass der Asphalt sich jedoch zu Überpflasterung von Fusswegen und dergleichen sehr gut eignen werde. Die Bestätigung davon liegt hier in Wien an vielen Orten vor Augen.

Hierauf folgte der Gährungstaumel. Da verkündigte man der Weincultur eine neue, glänzende Epoche; doch bald war der Geist verflogen und die schale, mitunter saure Flüssigkeit blieb zurück, gerade so, wie es die Besonnenen erwarteten und voraussagten.

Nun kam die Reihe des Taumels an die Landwirthschaft, eine goldene Zukunft schien ihr zu lächeln; denn der garstige Mist, der thierische Dünger, sollte entbehrlich werden. Die Besonnenen glaubten es nicht. Ist der Dünger wirklich entbehrlich geworden? — Bisher noch nicht. (Er wurde zuweilen, und nicht mit Unrecht, die Seele der Landwirthschaft genannt, und wird es — bleiben.)

Wie lange ist es denn her, dass uns die Schiessbaumwolle auf allen Seiten entgegen knallte? Die Schiessbaumwolle war das Gespräch des Tages in allen Kreisen der Gesellschaft, der Gegenstand der Verhandlungen in literarischen und allen politischen Blättern; und Berthold Schwarz war in Gefahr, mit seiner Erfindung, dem Schiess-

Digitized by Google

pulver, ins Exil geschickt zu werden. Die Besonneneren meinten, das werde nicht geschehen, und das Schiesspulver werde lange noch unentbehrlich bleiben.

Kaum sind wir von dem Ohren zerreissenden Knallen der Schiesswolle zu uns selbst und zur Besinnung gekommen, so erfasst uns schon wieder ein neuer Taumel, der Aethertaumel. Auch bei diesem ist das erste stürmische Aufschäumen zum Theil vorüber, und so der Hoffnung Raum gegeben, man werde eine ruhige Betrachtung der Sache auch ruhig hinnehmen, und das Für und Wider erwägen. Anfangs setzte man sich freilich der Gefahr aus, für einen angesehen zu werden, der alt ist, der zurück bleibt, der mit dem Zeitgeiste nicht Schritt hält, und wie dergleichen Redensarten mehrere sind; denn

Schnell fertig ist die Jugend mit dem Wort,
Das schwer sich handhabt, wie des Messers Schneide.
Aus ihrem heissen Kopfe nimmt sie keck
Der Dinge Maass, die nur sich selber richten.

Doch am Ende behielten bei allen diesen Taumelarten die Besonnenen immer Recht, sollten sie nur beim Aethertaumel Unrecht haben und behalten? — Die Folge wird's ja lehren.

Freilich kann man wohl die Gegenfrage stellen, war es denn in früheren Zeiten anders? War der Brownianismus, der Mesmerismus mit seinen magnetischen Wundercuren wohl etwas anderes, als ein solcher Taumel? Leider nein. Und solche Fragen, aus der alten und der neuesten Zeit, liessen sich wohl noch recht viele stellen, sie bestätigen sämmtlich nur das Uralte: *Nihil novi sub sole*. Aber die Spreu hat der Wind verweht, die goldene Frucht der Wahrheit ist geblieben.

Opinionum commenta delet dies, naturae vero judicia confirmat. Diese alte Wahrheit wird sich auch in unsern Tagen bewähren. Mit dem aufrichtigsten Dank für die Geber des Neuen nehmen wir das Gute desselben an, als wahre Bereicherung des menschlichen Wissens und Wohlseins, so auch die Einathmung der Aetherdämpfe, aber mit den nöthigen Beschränkungen.

Da ich gegen Aetherdämpfe sehr empfindlich bin, übrigens an Congestionen des Blutes gegen den Kopf leide, und sehr reizbare Lungen habe, so wagte ich es nicht, an mir selbst Versuche anzustellen, um aus eigener Erfahrung reden zu können. Was Andere empfunden und ausgesagt haben, ist ohnehin allgemein bekannt, und das 99mal Gesagte und Gedruckte will ich zum hundertsten Male nicht wiederholen.

An Candidaten zu Versuchen hätte es mir allerdings nicht gefehlt, ja ich hatte sogar Mühe, meine Zuhörer davon zurückzuhalten. Mancher wird mich desswegen vielleicht tadeln, und sagen, das sei nicht der Weg des Naturforschers. Ich glaube im Gegentheil, der wahre Naturforscher soll umsichtig zu Werke gehen, alle Umstände berücksichtigen und den Ausgang des Versuches, der auch unglücklich werden könnte, stets im Auge behalten, und gerade dadurch soll er sich von dem blossen Empyriker (wie es grösstentheils die Alchymisten waren), der ohne rationelle Rücksichten im blinden Eifer fortexperimentirt, unterscheiden.

Der Gegenstand des Experimentes ist aber hier der Mensch selbst, die Wirkung des Versuches eine dem Rausche sehr ähnliche, vielleicht der höchste aber auch der flüchtigste Rausch. Mein höchstes Bedenken aber sind die möglichen Folgen, wovon später die Rede sein wird.

Alle bisherigen Erfahrungen bestätigen, dass:

1. Die eingeathmeten Aetherdämpfe ein sehr kräftiges, das Innerste des Organismus durchdringendes Mittel sind.

2. Dass sie unmittelbar in das Blut übergeben, und mit diesem die ganze körperliche Masse durchdringen, wie die Versuche mit dem Fleische solcher Thiere, die nach der Aethernarcose getödtet wurden, deutlich gezeigt haben, indem es mehrere Tage hindurch den Aethergeruch beibehielt.

3. Aber eben desswegen erfordert die Anwendung der Aetherdämpfe die grösste Vorsicht.

4. Es wäre daher sehr wünschenswerth und dringend nothwendig, die Indicationen und Contraindicationen dafür auf das sorgfältigste auszumitteln und genau zu bestimmen, damit das heroische Indicatum zu rechter Zeit und am rechten Orte in Anwendung gebracht werden könne.

5. Stoffe, die durch Aether coagulirt oder aufgelöst werden, finden sich überall im thierischen Organismus. Ein Umstand, der bisher viel zu wenig, eigentlich gar nicht berücksichtigt worden ist.

6. So wichtig diese Rücksicht bei allen Organen des Unterleibes und der Brusthöhle, und der darin befindlichen Flüssigkeiten ist, so will ich für diessmal ganz davon absehen, und nur das Gehirn etwas näher betrachten. Es ist nothwendig, seine

Digitized by Google

Zusammensetzung in chemischer Hinsicht zu würdigen.

Das Gehirn des Menschen ist von mehreren Chemikern untersucht worden. Vauquelin fand darin:

Albumin	7,00
Fett	5,23
Phosphor	1,50
Extractive Materie	1,12
Säuren, Salze, Schwefel	5,15
Wasser	70,00

Denis fand im Gehirn eines

	20jähr. Menschen.	Eines 78jähr. Mensch.
Albumin	7,30	7,80
Phosphorhaltiges Fett	12,40	13,30
Extractive Materie und Salze	1,40	2,50
Wasser	78,00	76,00
Verlust	0,9	0,4

Lassaigne hat die Gehirnsubstanz eines Geisteskranken untersucht, und zwar: *a)* die Cortical- und Medullarsubstanz zusammen; *b)* die Corticalsubstanz für sich, und *c)* die Medullarsubstanz für sich, und hat gefunden:

	a)	b)	c)
Albumin	9,6	7,5	9,9
Farbloses Fett	7,2	1,0	13,9
Rothes Fett	3,1	3,7	0,9
Extractive Materie und milchsaure Salze	2,0	1,4	1,0
Phosphorsaure Kalkerde, Magnesia u. Eisenoxyd	1,1	1,2	1,3
Wasser	77,0	85,2	73,0

Fremy fand in dem Gehirne ausser Albumin auch das von Couërbe früher darin schon entdeckte Cholestearin, überdiess zwei dem Gehirne eigenthümliche Säuren, die Cerebrinsäure und die Öhlphosphorsäure; ausserdem noch sehr geringe Mengen von Olein, Margarin, und Oleinsäure und Margarinsäure. Die Cerebrinsäure ist entweder frei, oder mit Natron und phosphorsaurem Kalk verbunden, die Öhlphosphorsäure ist gleichfalls theils frei, theils mit Natron verbunden, in der Gehirnsubstanz vorhanden. Und zwar fand Fremy

7 Proc.	einer eiweissartigen, in Alcohol, Aether und Wasser unlöslichen Materie,
5 »	von den oben angeführten Fetten,
5 »	Säuren und ihren Verbindungen, Fleischextract,
83 »	Wasser.

Marchand hat die Fremy'schen Untersuchungen zum Theil wiederholt, und sie fast völlig bestätigt gefunden.

Man ersieht aus dem bisher Angeführten, dass im Gehirn eine grosse Menge Wasser enthalten sei, zwischen 73 und 85$^{5}/_{10}$% wechselnd, welche durch krankhafte Absonderung zuweilen noch bedeutend vermehrt wird, was beim *Hydrocephalus acutus* in den Hirnhöhlen geschieht.

Betrachten wir die Bestandtheile des Gehirns etwas näher.

Das Albumin ist in dem thierischen Körper ein sehr verbreiteter Stoff, fast in allen normalen Flüssigkeiten kömmt es vor, so im Blute in grosser Menge, im Chylus, in der Lymphe, im Schleim, im Speichel; auch in den meisten krankhaft gebildeten Flüssigkeiten macht es oft die grösste Menge der festen Bestandtheile aus, so z. B. in den hydropischen Flüssigkeiten, im Eiter, in der Flüssigkeit durch Blasenpflaster hervorgelockt; auch im Urin und Schweiss. Im gesunden Urin und Schweiss fehlt es jedoch gänzlich.

Das Eiweiss ist entweder flüssig oder coagulirt:

a) Flüssiges Eiweiss wird durch concentrirte Schwefelsäure, concentrirte Salz- und Salpetersäure coagulirt. Phosphorsäure (die gewöhnliche), concentrirte Essig- und Weinsteinsäure bringen das Eiweiss nicht zum Gerinnen.

Kohlensaure Alcalien verhindern die Coagulation. Alcohol fällt das Eiweiss aus einer concentrirten Lösung in Flocken, in einer verdünnten bewirkt er nur Trübung oder wohl gar nur ein Opalisiren.

Weingeistfreier Aether coagulirt das Eiweiss der Eier, nicht aber, nach Gmelin's Versuchen, das des Blutserums und des Chylus.

b) Geronnenes Eiweiss.

Auch durch Wärme von 75° C. wird das flüssige Eiweiss zum Gerinnen gebracht, ist dann weiss, verliert beim Erwärmen sein Wasser, und stellt ganz eingetrocknet eine gelbliche, leicht zerreibliche Masse dar. Durch Wasser, Alcohol und Aether lassen sich die in diesen Flüssigkeiten löslichen Stoffe aus dem geronnenen Albumin entfernen.

Bei der Elementaranalyse fand man im Eiweiss folgende Stoffe, und zwar: *a)* im Eiweiss der Eier, *b)* im Eiweiss des Blutes:

	a)	*Atome*	*b)*
Kohlenstoff	54,48	400	54,84
Wasserstoff	7,01	620	7,09
Stickstoff	15,70	100	15,83
Sauerstoff	22,00	120	21,23

Digitized by Google

	a)	*Atome*	*b)*
Phosphor .	0,43 .	1 .	0,33
Schwefel . .	0,38 .	1 .	0,68

Das Eiweiss der Eier enthält nur Ein Atom Schwefel, das Eiweiss des Blutes aber zwei Atome Schwefel.

Das Cholestearin (zuerst in den Gallensteinen entdeckt, daher der Name Gallensteinfett) ist im heissen Alcohol und Aether leicht löslich, und crystallisirt aus diesen Auflösungen beim Erkalten gewöhnlich in grossen, perlmutterglänzenden, fettig anzufühlenden Blättchen heraus, kann jedoch auch bei vorsichtigem Abkühlen in schiefen, vierseitigen Prismen erhalten werden, wie ich 1826, also schon vor 21 Jahren zeigte *). Es enthält 84 Proc. Kohlenstoff in seiner Mischung, was bemerkenswerth ist.

Die Cerebrinsäure wurde zwar schon von Vauquelin und Couërbe bemerkt, aber erst von Fremy rein dargestellt. Im reinen Zustande ist sie eine weisse crystallinische Substanz, im kalten Aether gar nicht, im kochenden leicht löslich, im Wasser quillt sie auf wie Stärke, die Körner schmelzen erst nahe der Zersetzungshitze, enthalten keinen Schwefel, wohl aber Phosphor. Sie besteht aus

Kohlenstoff	66,7
Wasserstoff	10,6
Stickstoff	2,3
Phosphor	0,9
Sauerstoff	19,5

Unter den fetten Säuren ist die Cerebrinsäure die einzige, welche Stickstoff, aber auch die einzige, welche Phosphor enthält.

Die Öhl-Phosphorsäure ist eine zähe, gelbliche Substanz, im Wasser unlöslich; im kochenden Wasser quillt sie etwas auf; im kalten Alcohol nicht, im heissen Alcohol aber und im Aether ist sie leicht löslich, verbindet sich mit Alcalien zu seifenartigen Massen.

Das Olein (Elain) des Menschenfettes ist ein farbloses Öhl, ohne Geruch, von süsslichem Geschmack, bei — 4° R. noch flüssig, löst sich im Alcohol auf, ist im Wasser nicht, im Aether aber leicht löslich.

Das Margarin des Menschenfettes ist weiss, wenig glänzend, schmilzt bei + 50°. In kochendem Alcohol ist es löslich, beim Erkalten fällt der grösste Theil als kleine Nadeln nieder. Im Aether ist es leicht löslich.

Die Öhlsäure ist ein ungefärbtes oder schwach gelbliches Öhl, hat einen schwachen ranzigen Geruch und Geschmack, erstarrt erst bei einigen Graden unter 0 zu einer weissen crystallinischen Masse. Im Wasser unlöslich, im Alcohol in allen Verhältnissen löslich. Im Aether löslich.

Die Margarinsäure des Menschenfettes ist starr, weiss, geruch- und geschmacklos, im Wasser unlöslich, sehr leicht aber im Aether und Alcohol löslich, schmilzt bei + 60° und crystallisirt beim Erkalten in Nadeln.

Ich beschränkte mich bei der Anführung der Eigenschaften dieser, sämmtlich in der Gehirnsubstanz vorkommenden Körper nur auf die wesentlichsten Puncte, und vorzüglich auf ihr Verhalten zum Aether, weil dieses für unseren Zweck das wichtigste Moment ist.

Überblicken wir nochmals die oben angeführten quantitativen Angaben der Gehirnbestandtheile, so finden wir, dass mit Ausnahme des Wassers

das Albumin dem Gewichte nach den grössten Theil der Gehirnsubstanz bildet und zwar: von 7,0 (Vauquelin) bis 9,9 (Lassaigne), in der Medullarsubstanz in 100 Gewichtstheilen etwas abweichend.

Dann folgt das Fett, 5,23% (Vauquelin), farbloses Fett von 7,2 bis 13,9% (Lassaigne), rothes Fett 0,9 bis 3,1% (Lassaigne). phosphorhaltiges Fett 12,4 bis 13,1% (Denis).

Berücksichtigen wir nun die Eigenschaften der Bestandtheile des Gehirns, so finden wir leicht, dass der Aether der Hauptsache nach auf eine zweifache Weise darauf einzuwirken im Stande ist:

a) erweichend oder sogar auflösend,

b) verdichtend, erhärtend, coagulirend.

A) Erweichend oder wohl gar auflösend auf das Cholestearin, die Öhl-Phosphorsäure, auf das Olein, Margarin, auf die Öhlsäure, vielleicht auch auf die Cerebrinsäure.

B) Verdichtend, erhärtend, coagulirend auf das flüssige Albumin;

C) Erweichend einerseits; erhärtend andererseits.

Wenn wir uns auch nicht zu der Höhe Einiger aufzuschwingen vermögen, von welcher herab man die Entstehung der Gedanken belauscht und sie mit chemischen Veränderungen in Zusammenhang bringt, so ist doch so viel gewiss, dass eine

*) Merkwürdige Krankheitsgeschichte einer Gallensteinkranken, nebst der chemischen Analyse der Gallensteine, von Dr. Franz Leo und Dr. Prof. Adolph Pleischl. Prag 1826.

Digitized by Google

bestimmte Beschaffenheit der Organe, wobei allerdings die chemische Zusammensetzung der einzelnen organischen Bestandtheile eine Hauptrolle spielt, erfordert werde, wenn Gesundheit und ungestörte Verrichtung jedes einzelnen Organes, und somit des ganzen Organismus bestehen soll.

Wahr ist es zwar, die chemischen Gesetze erleiden im Organismus so manche Modificationen, denn sie stehen unter einem höheren Einflusse, sie stehen unter der Herrschaft des Lebens, — einem Etwas, von dem uns bisher weder das Messer des Anatomen, noch das mit den besten Microscopen bewaffnete Auge des Physiologen Genügendes zu sagen weiss; — so dass es thöricht wäre, den menschlichen Organismus als eine chemische Destillirblase betrachten zu wollen, aber ganz aufgehoben, ganz ungültig sind die chemischen Gesetze desswegen doch nicht, und unsere Zeit hat auch hierin Dankenswerthes geleistet.

Wenn nun die eingeathmeten Aetherdämpfe, wie alle bisherigen Beobachtungen lehren, mit dem Blute sich vereinigen, und mit diesem die ganze organische Masse durchdringen, also auch in die Gehirnsubstanz bis in ihr innerstes Heiligthum eindringen, und durch Exosmose auch die Gehirnhöhlen erfüllen, so ist doch wohl die Möglichkeit gegeben, dass sie auf die durchdrungenen Substanzen chemisch einwirken, die Gehirnsubstanz demnach in ihrer chemisch-organischen Mischung verändern, die auflöslichen erweichen oder wohl gar endlich auflösen, die Gesundheit sonach stören können. Etwa nicht? Wäre hier ein Trugschlüss gemacht worden? — Wie allmälig, unscheinbar und ohne auffallende bemerkbare Störung der Gesundheit zuweilen eine Gehirnerweichung sich ausbilde, brauche ich den geehrten Lesern nicht zu sagen, und es würde diess zu weit von dem vorgesteckten Ziele abführen.

Was so eben von der Einwirkung der Aetherdämpfe auf die auflöslichen Bestandtheile des Gehirns gesagt wurde, muss mit demselben Rechte und aus eben denselben Gründen auch von den durch den Aether verdichtbaren Stoffen der Gehirnsubstanz und insbesondere von dem gerinnbaren Eiweiss gelten. Das Albumin würde also dichter, härter werden, vielleicht sogar coaguliren. Wenigstens glaube ich bemerkt zu haben, dass frisches Gehirn mit Aether betropft, sich zusammenzog und dichter wurde.

Man hat eingewendet und gesagt, das Albumin im Gehirn sei ja schon im geronnenen, im coagulirten Zustande darin vorhanden. Auch Mulder behauptet es. Dem muss ich aber geradezu widersprechen; das Albumin ist nicht im coagulirten, sondern im flüssigen Zustande im Gehirne des gesunden Menschen vorhanden, wie folgender Versuch beweist, den jedermann leicht wiederholt anstellen kann.

Nimmt man frisches Gehirn, und reibt es mit Wasser gut zusammen, so erhält man eine Emulsion, welche durch das vorhandene Fett bedingt wird. Filtrirt man diese Flüssigkeit ab, so erhält man ein klares farbloses Filtrat, in welchem Albumin sich aufgelöst befindet, wie das durch Kochen, Alcohol und concentrirte Schwefelsäure entstehende Coagulum deutlich beweist. Das Albumin ist diesem Versuche zufolge also nicht im geronnenen, sondern im flüssigen Zustande im Gehirne vorhanden. Die festere und zusammenhängende Beschaffenheit scheint das Albumin im Gehirne durch die Verbindung mit den Fetten und den übrigen Stoffen erlangt zu haben.

Zuweilen findet sich allerdings das Albumin auch im geronnenen Zustande im Gehirne, aber nur in Folge örtlicher krankhafter Metamorphosen, wo sich Concremente zu bilden pflegen, welche durch Cholestearin und einige Salze noch grössere Festigkeit erhalten. In solchen Concrementen hat Lassaigne in 100 Gewichtstheilen gefunden:

Cholestearin	58,0
Coagulirtes Albumin und Häute .	39,5
Phosphorsauren Kalk	2,5
	100,0

Dieses Auftreten des Cholestearins in so bedeutender Menge in Gehirnconcrementen ist allerdings eine auffallende Erscheinung, und zwar um so mehr, als ein ähnliches Vorkommen bei den Gallensteinen in der Gallenblase als analog betrachtet werden muss. Die Wechselwirkung zwischen den Unterleibsorganen, der Leber und dem Gehirne war schon den alten Ärzten bekannt; das Auffinden des Cholestearins auch in dem Gehirne hat einen neuen Beweis dafür geliefert.

Bei ungeschwächter Thätigkeit des Lebensprocesses in der Leber kann eine Anhäufung des Cholestearins nicht Statt finden, das Gleiche muss vom Gehirne gelten; tritt aber ein Erlahmen oder wenigstens ein Erkranken gewisser Functionen ein, so scheint die Menge des Cholestearins bedeutend vermehrt werden zu können; oder es könnte vielleicht auch die Fähigkeit erlöschen,

Digitized by Google

das gebildete und abgesetzte Fett fortzuschaffen, so dass daraus krankhafte Ablagerungen entstehen können. Da das Cholestearin 84% Kohlenstoff, also eine bedeutend grosse Menge enthält, so scheint es mit dem Athmungsprocesse in einiger Beziehung zu stehen, und dürfte vielleicht als ein Excretionsproduct zu betrachten sein, dazu bestimmt, aus dem Körper eine gewisse Menge Carbons zu entfernen, welches durch das Athmen nicht entfernt wurde, oder nicht entfernt werden konnte.

Bei dem Einathmen der Aetherdämpfe, besonders wenn es, wie in den meisten Fällen bloss aus einer Blase geschieht, erleidet der Athmungsprocess bedeutende Hindernisse, die Entfernung des Carbons aus dem Blute also ebenfalls, es wäre daher wohl möglich, dass dadurch Veranlassung gegeben würde zur vermehrten Bildung und Ablagerung des Cholestearins, und zwar vorzüglich im Gehirne.

Was bisher von dem Gehirne gesagt wurde, dürfte *mutatis mutandis* auch von dem Rückenmark und den Nerven gelten, da nach Vauquelin die *Medulla oblongata* und das Rückenmark dieselbe Zusammensetzung wie das Gehirn haben, aber doch mehr Hirnfett, weniger Albumin, extractive Materie und Wasser; die Nerven aber mehr Albumin und weniger festes und mehr weiches Fett als das Hirnmark enthalten.

Man behauptet zwar allgemein, und ist mir auch entgegnet worden, das Einathmen der Aetherdämpfe hinterlasse keine nachtheiligen Folgen.

Darauf ist aber zu erwidern, dass man das noch nicht wisse, noch nicht wissen könne, denn unsere Erfahrung ist noch viel zu jung, und wenn es hoch kommt, ist sie erst drei bis sechs Monate alt. Was ist diess gegen ein Menschenleben!

Die Irrenärzte mögen sich erinnern, wie oft ein unbedeutend scheinender Fall, Stoss, Schlag u. s. w. die erste Veranlassung war zu einer nach späten Jahren auftretenden Geistesstörung!

Ich wünschte sehr, dass ich viel zu finster, viel zu schwarz sehe, und dass diejenigen Recht haben mögen, denen das Ganze in rosenfarbenem Lichte erscheint. — Die Zukunft wird auch hier entscheiden, und in 20 oder 30 Jahren wird sich's wohl zeigen, wer recht gesehen. Finden sich dann in unseren Spitälern oder Irrenhäusern von denen, die Aether eingeathmet, keine, oder verhältnissmässig nur wenige, was Gott geben wolle, so ist die Frage gegen mich entschieden; im Gegentheile gegen die Sache.

Man wird mir zwar einwenden, dass der Lebensprocess ja in einer beständigen Metamorphose, in einer ununterbrochenen Umwandlung der Stoffe bestehe, dass demzufolge, wenn ja eine kleine Störung Statt finden sollte, diese bald wieder gehoben, und der normale Zustand hergestellt werde. Dagegen erlaube ich mir die Frage, wie es denn zugehe, dass trotz dieser ununterbrochenen Stoffumwandlung doch Verhärtungen der Leber, der Milz, dass Tuberkeln in den Lungen, Verknöcherungen in den Herzklappen u. s. w. entstehen können und entstehen? — Ist der Anstoss einmal gegeben, so muss die Gegenwirkung erfolgen. Ist der Stein einmal in den ruhig stehenden Teich geworfen, so folgt Welle auf Welle in immer grösseren Kreisen, so lange, bis auch die letzte das Ufer erreicht.

Es gibt allerdings viele Fälle, wo der kräftige Lebensprocess die schädliche Einwirkung überwindet, beseitiget, und die normale Beschaffenheit wieder herstellt. Wäre dieses nicht der Fall, so könnte ja Niemand gesund werden. Darin besteht ja die Wirkung unserer Arzneimittel, dass sie den abnormen Zustand aufheben, und den naturgemässen wieder zurückführen. Ja die ungeschwächte Lebenskraft beseitigt oft alle Hindernisse der Krankheit und der Kunst, wie das alte: *Natura saepe vincit morbum et medicum* hinlänglich beweist.

So viel dürfte aus dem Bisherigen wohl gefolgert werden, dass das Einathmen der Aetherdämpfe als ein mächtiger Eingriff in den thierischen Organismus zu betrachten sei, dass es demnach als ein kräftiges Arzneimittel dienen könne, aber nur in der Hand des umsichtigen rationellen Arztes, daher nur nach reiflicher Erwägung aller Umstände am Krankenbette und zur Erleichterung qualvoller Leiden in Anwendung kommen soll.

Von dem vielfältigen Missbrauch, der mit den Aethereinathmungen getrieben werden kann, will ich hier absichtlich nicht reden. Einige Puncte jedoch kann ich nicht mit Stillschweigen übergehen.

Allgemein nimmt man an, dass die verletzenden Eingriffe für die Patienten schmerzlos bleiben. Dr. E. Bieglow sagt aber (9. November 1846. *Medical and Surgical Journal*), dass die Operirten bei den chirurgischen Eingriffen keineswegs sich immer ganz ruhig verhalten, sondern Zeichen von Schmerz im Gesichte zu erkennen geben, und mit den Händen Bewegungen nach dem Orte des Schmerzes machen.

Digitized by Google

Ich erlaube mir hier an diejenigen Herren Collegen, die so viele Erfahrungen gemacht haben, zu appelliren, ob ihnen nicht ähnliche Erscheinungen vorgekommen sind; ich glaube bei den Operationen, denen ich beiwohnte, etwas Aehnliches wie Dr. Bieglow, bemerkt zu haben.

In wiefern das bloss als automatische Bewegungen, von den Nerven des Rückenmarkes bedingt, zu betrachten seien, lasse ich dahingestellt.

In moralischer Beziehung bietet der Gegenstand auch wichtige Berührungspuncte dar.

Mich will es bedünken, als sei es des Mannes unwürdig, sich gegen unvermeidlichen körperlichen Schmerz unempfindlich zu machen; dass der Geist da sehr viel vermag, habe ich in dem verhängnissvollen Kriegsjahre 1813 in Prag, in Spitälern dienend und in Privathäusern selbstständig handelnd, Gelegenheit genug gehabt, zu beobachten. Ich selbst war Augenzeuge und habe mit Hand angelegt bei den schmerzlichsten chirurgischen Operationen, wo die Soldaten ruhig blieben, die Gesichtszüge nicht einmal verzogen, um so weniger ihnen ein Schmerzenslaut entfuhr; ja einige ihr Pfeifchen ruhig fortrauchten. — Die erste chirurgische Operation, die ich in meinem Leben sah, war eine Amputation einer krebshaften weiblichen Brust. Die Bürgersfrau ertrug die Schmerzen mit der geduldigsten Ergebung und ohne einen Laut von sich zu geben, zur allgemeinen Verwunderung der Anwesenden. Auch das Glüheisen sah ich mehrmal in Anwendung,

wie es zischend, sengend und verkohlend die Wucherungen zerstörte, die Patienten aber mit stiller Ergebung dabei ruhig blieben.

Ob bei abgezehrten, durch die lange Dauer der Krankheit tief herabgekommenen Individuen, bei empfindlichen, sehr reizbaren weiblichen Personen bei chirurgischen Operationen die Aethereinathmungen zur Anwendung kommen sollen, muss der reiflichen und umsichtigen Beurtheilung der Ärzte überlassen bleiben.

Jehova's Wort, das er zu der ungehorsamen Mutter der Menschen, — nachdem sie von der verbotenen Frucht des Baumes der Erkenntniss gegessen, — sprach: »Mit Schmerzen sollst Du Kinder gebären," wird auch fernerhin wahr bleiben, trotz der Aetherdämpfe. Zwar ist da und dort gesagt worden, dass nach Anwendung dieser Dämpfe die Geburt schmerzlos erfolgt sei; Langenbeck aber versichert (Allgem. Zeitung Nr. 102. 12. April 1847), dass die Wehen während der Narcose ausbleiben, wie die Versuche im Entbindungshause zu Göttingen gelehrt haben.

Zum Schlusse erlaube ich mir noch die Bemerkung, dass ich diese Besorgnisse, die sich vom chemischen Standpuncte aus unwillkürlich aufdrängen, nicht verschweigen konnte, nicht verschweigen durfte, indem ich es für Pflicht hielt, sie öffentlich auszusprechen, um auf sie aufmerksam zu machen; dass es aber mein sehnlichster Wunsch ist, dass sie nie in Erfüllung gehen mögen.

Geschrieben Anfangs April 1847.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google